

单按键触摸开关 IC

一、概述

是一款单按键触摸和接近感应开关，其用途是替代传统的机械型开关。该 IC 采用 CMOS 工艺制造，结构简单，性能稳定。该 IC 可通过引脚配置成多种模式，可广泛应用于灯光控制、玩具等产品。

二、特点

- ◆ 工作电压：1.8V~5.5V
- ◆ 最高功耗 11.5uA，低功耗模式仅 1.6uA(均指在 3V 且无负载)
- ◆ 通过外部引脚可配置为多种模式
- ◆ 高灵敏度，且可外接电容 (0pF~75pF) 调节以应用于不同环境
- ◆ 高可靠性，芯片内置判断电路，可有效防止外部噪声干扰而导致的误动作
- ◆ 可用于玻璃、陶瓷、塑料等介质表面

三、功能模块图

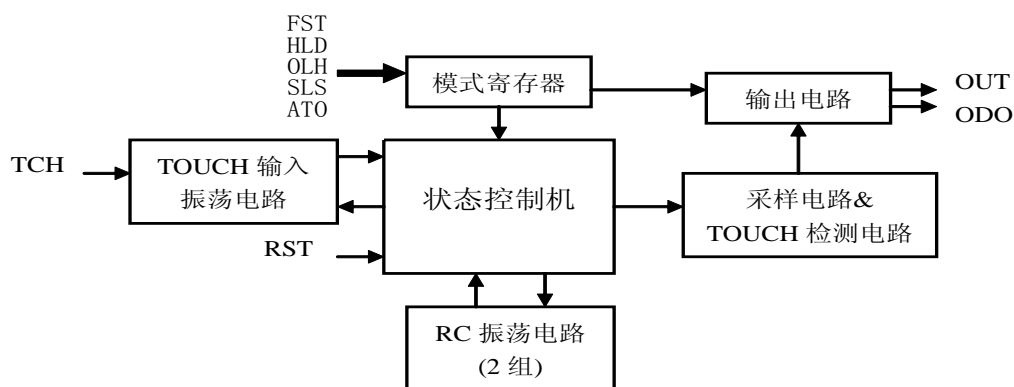


图 1 功能模块图

单按键触摸开关 IC

四、PAD 脚位图

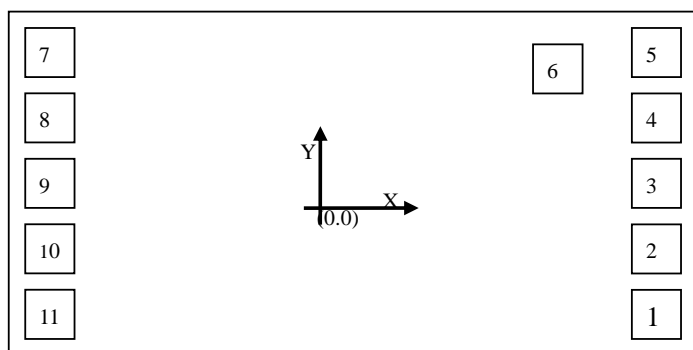


图 2 PAD 脚位图

Chip Size (1350*900)

注意：衬底接 GND

NO.	Name	X	Y
1	OUT	495	-235
2	ODO	495	-119
3	GND	495	-0
4	FST	495	112
5	HLD	495	229
6	VDD	240	220
7	OLH	-485	229
8	RST	-485	116
9	SLS	-485	-0
10	ATO	-485	-119
11	TCH	-485	-235

五、引脚描述

序号	名称	I/O	功能
1	OUT	O	CMOS 输出
2	ODO	O	漏极开路输出
3	GND	P	地线
4	FST	I	快速/低功耗模式选择
5	HLD	I	保持/同步模式选择
6	VDD	P	电源
7	OLH	I	输出高/低有效模式选择
8	RST	I	外部复位
9	SLS	I	采样时长模式选择
10	ATO	I	自动重校准模式选择
11	TCH	I	TOUCH PAD 输入

单按键触摸开关 IC

六、功能描述

可通过外部引脚配置为多种模式；外部配置引脚可悬空，则自动设置为默认模式。

表 2 功能描述表

NAME	选项	功能	备注
FST	=1 (Default)	快速模式	
	=0	低功耗模式	
HLD	=1	保持模式	
	=0 (Default)	同步模式	
OLH	=1	输出低电平有效	同时控制 OUT 及 ODO
	=0 (Default)	输出高电平有效	
SLS	=1 (Default)	采样时间约 1.5ms	
	=0	采样时间约 3.0ms	
ATO	=1 (Default)	禁止最大开启时间复位重校准	此选项只在同步模式下有效
	=0	最大约 60s 开启时间	

6.1.1 快速/低功耗模式

通过对 PIN 脚 FST 的设置，可配置为快速模式或者低功耗模式，当该 PIN 脚悬空时，默认上拉为高电平，置为快速模式。

芯片设置为 FST=1（快速模式）时，触摸响应时间约 40ms；设置为 FST=0（低功耗模式）时，触摸响应时间约 170ms。快速模式的功耗比较低功耗模式的功耗约 4 倍。

6.1.2 保持/同步模式

当该 PIN 脚悬空时，默认下拉为低电平，置为同步模式。

设置 HLD=0，则选择同步模式，此时 PIN 脚 OUT 及 ODO 的状态与触摸响应同步：只有检测到触摸时有输出响应；当触摸消失时，OUT 及 ODO 的状态恢复为初始状态。

设置 HLD=1，则选择保持模式，此时 PIN 脚 OUT 及 ODO 的状态受在触摸响应控制下保持，当触摸消失后仍保持为响应状态；再次触摸并响应后恢复为初始状态，如下图所示。

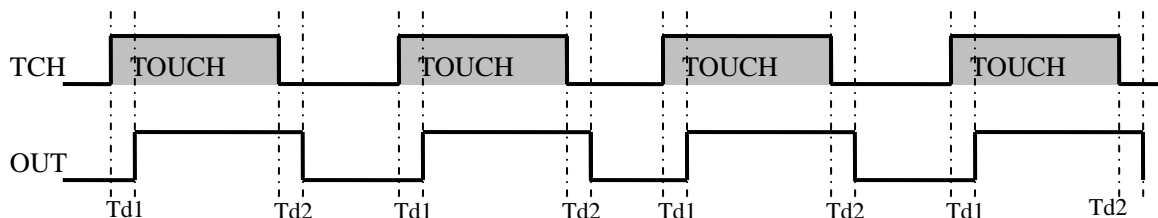


图 3 同步模式示意图

单按键触摸开关 IC

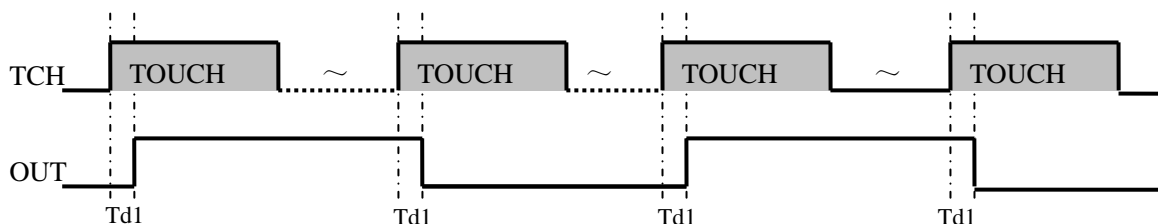


图 4 保持模式示意图

注: Td1 为 TOUCH 响应延迟时间, Td2 为 TOUCH 撤销延迟。

6.1.3 自动重校准模式

此模式只在同步模式下有效, 当该 PIN 脚悬空时, 默认上拉为高电平, 禁止自动重校准功能。

设置 AT0=0, 同步模式下触摸响应后, 如持续检测到触摸存在达到约 60s, 则自动复位并校准, 同时置 PIN 脚 OUT 及 ODO 为初始状态。

6.1.4 输出模式选择 (OLH、OUT、ODO)

DL7804 可设置多种不同的输出模式, 当该 PIN 脚悬空时, 默认下拉为低电平, 置为高电平有效模式。

配置方式见下表。

表 3 输出模式菜单

OLH	OUT	ODO
0	触摸响应后输出高电平	触摸响应后漏极开路上拉输出
1	触摸响应后输出低电平	触摸响应后漏极开路下拉输出

6.1.5 灵敏度调节

DL7804 可通过 3 种方式调节灵敏度。

.1 设置 PIN 脚 SLS。当该 PIN 脚悬空时, 默认上拉为高电平, 采样时间长度设置为 1.5ms。设置 SLS=0 时, 采样时间长度设置为 3.0ms, 此时芯片对触摸感应响应的灵敏度高于 SLS=1 时的灵敏度。

.2 外接调节电容 Cj。调节电容值的范围是 0pF~75pF, 电容值的增加将导致灵敏度的降低。

.3 改变连接到 TCH 的 TOUCH PAD 的面积和形状。如需增加触摸感应灵敏度, 可适当增大 TOUCH PAD 的面积; 但 TOUCH PAD 面积增大到一定程度后, 面积的继续增加几乎不能对灵敏度产生影响。

TOUCH PAD 到 TCH 引脚的导线长度, 及 PCB 的布局, 都会对灵敏度产生一定的影响。

单按键触摸开关 IC

七、应用电路图

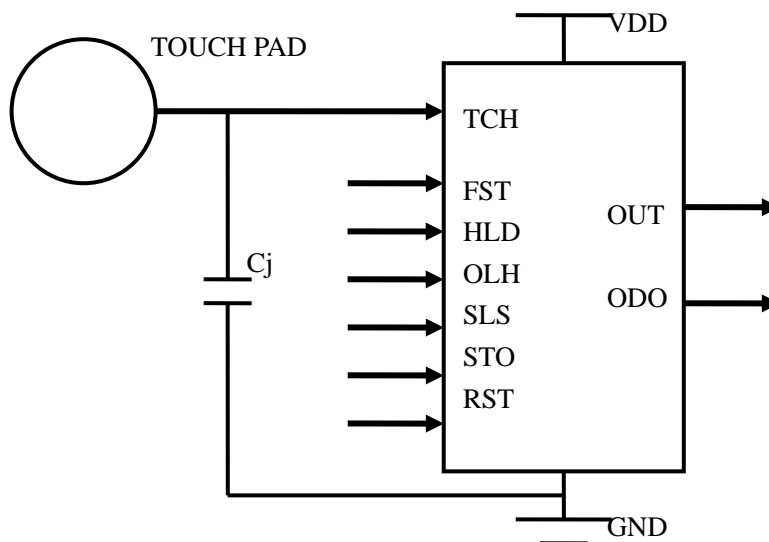


图 5 应用电路示意图

说明: 1 Cj 指调节灵敏度的电容, 电容值大小 0pF~75pF。

2 VDD 与 GND 之间可并联滤波电容以消除噪声。

3 TOUCH PAD 的形状与面积、以及与 TCH 引脚间导线长度, 均会对触摸感应灵敏度产生影响。

八、封装示意图

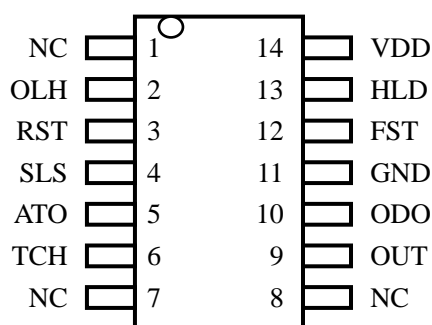


图 6 14 脚封装示意图

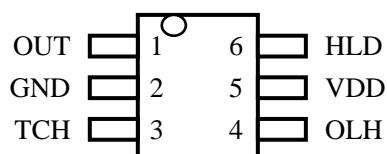


图 7 6 脚封装示意图

说明: 在 6 脚封装的芯片中, 未封出的引脚状态为表 2 中 Default 状态。

单按键触摸开关 IC

九、额定最大值

项 目	符 号	范 围	单 位
工作电压	V_{DD}	-0.3~5.5	V
输入/输出电压	V_I / V_O	-0.5~ V_{DD} +0.5	V
工作温度	T_{OPR}	-20 ~ 70	°C
储藏温度	T_{STG}	-40 ~ 125	°C
工作电压	V_{DD}	-0.3~5.5	V
输入/输出电压	V_I / V_O	-0.5~ V_{DD} +0.5	V

(所列电压均以 GND 为参考)

十、电气参数

(所有电压参考地, 环境温度为 25°C)

参 数	符 号	条 件	最 小 值	典 型 值	最 大 值	单 位	
工作电压	V_{DD}	$T_{OPR}=-20 \sim 70^{\circ}\text{C}$	1.8	3.0	5.5	V	
工作电流	I_{DD}	FST=0	SLS=1		1.6	3.5	mA
			SLS=0		2.3	5.0	
		FST=1	SLS=1		5.9	8.5	
			SLS=0		11	15.0	
输入 PIN 上拉电阻	R_{UP}		50	100	200	k Ω	
高电平输出电流 (OUT)	I_{OL}	$V_{OL}=0.7\text{V}$	2	4	—	mA	